



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0031085

(51)⁷ G02F 001/133

(13) B

(21) 1-2017-03241

(22) 22/08/2017

(30) 10-2016-0106298 22/08/2016 KR

(45) 25/02/2022 407

(43) 26/02/2018 359A

(73) SAMSUNG DISPLAY CO., LTD. (KR)

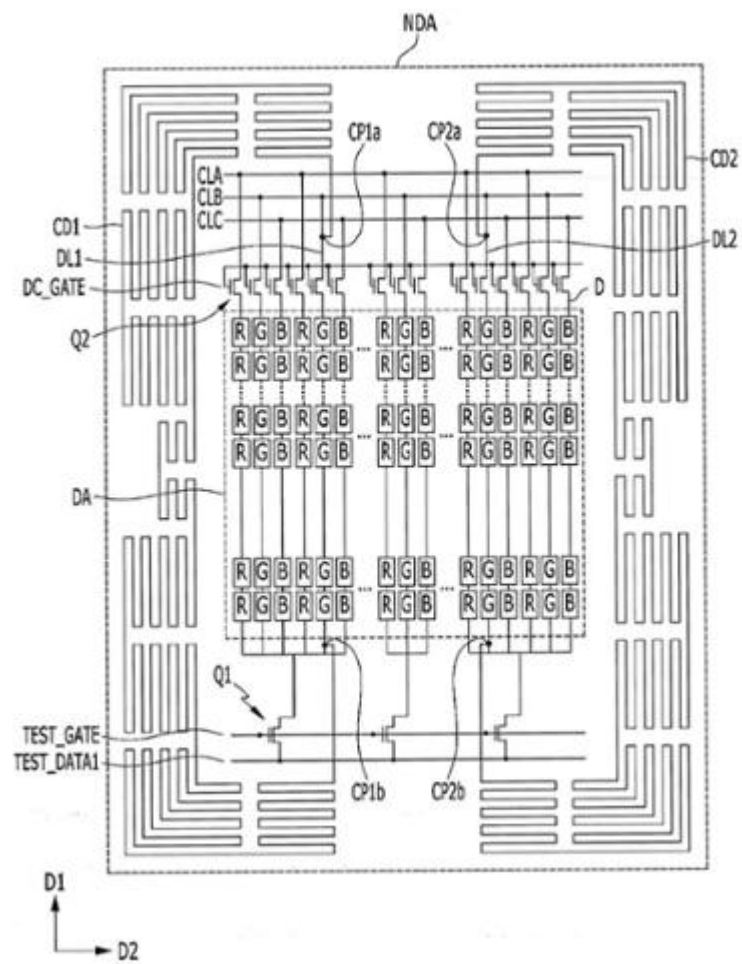
1, Samsung-ro, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, 17113, Republic of Korea

(72) SHIN, Hey Jin (KR); KWAK, Won Kyu (KR); LEE, Seung-Kyu (KR).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) BỘ HIỂN THỊ

(57) Bộ hiển thị bao gồm: nền bao gồm vùng hiển thị để hiển thị hình ảnh và vùng không hiển thị được bố trí ở ngoại vi của vùng hiển thị; các điểm ảnh được bố trí ở vùng hiển thị; các đường truyền dữ liệu được nối với các điểm ảnh; và đường phát hiện vết nứt được bố trí ở vùng không hiển thị, trong đó đường phát hiện vết nứt bao gồm: các đoạn nối cụm kéo dài theo hướng thứ nhất, trong đó hướng thứ nhất song song với hướng kéo dài của cạnh của nền gần các đoạn nối cụm nhất; và các cụm phần đi dây được nối với nhau thông qua các đoạn nối cụm, trong đó số lượng các cụm phần đi dây là số chẵn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ hiển thị, và cụ thể hơn là việc phát hiện vết nứt trên bộ hiển thị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, các bộ hiển thị có thể thay đổi từ dạng phẳng sang dạng uốn được.

Trong quy trình sản xuất bộ hiển thị, nếu vết nứt được tạo ra, thì hơi ẩm hoặc các hạt tạp chất khác có thể xâm nhập vào vùng hiển thị của bộ hiển thị. Hơi ẩm hoặc các hạt tạp chất khác có thể gây ra khuyết tật trên bộ hiển thị.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một phương án làm ví dụ, sáng chế đề xuất bộ hiển thị bao gồm: nền bao gồm vùng hiển thị để hiển thị hình ảnh và vùng không hiển thị được bố trí ở ngoại vi của vùng hiển thị; các điểm ảnh được bố trí ở vùng hiển thị; các đường truyền dữ liệu được nối với các điểm ảnh này; và đường phát hiện vết nứt được bố trí ở vùng không hiển thị, trong đó đường phát hiện vết nứt này bao gồm: các đoạn nối cụm kéo dài theo hướng thứ nhất, trong đó hướng thứ nhất song song với hướng kéo dài của cạnh của nền gần các đoạn nối cụm nhất; và các cụm phần đi dây được nối với nhau thông qua các đoạn nối cụm, trong đó số lượng các cụm phần đi dây là số chẵn.

Các cụm phần đi dây bao gồm các phần đi dây trở về được nối với nhau, và các phần đi dây trở về bao gồm các phần cầu kéo dài theo hướng thứ nhất.

Các phần đi dây trở về bao gồm các phần nối để nối các phần cầu, trong đó các phần nối ngắn hơn các phần cầu.

Đường phát hiện vết nứt được nối với đường truyền dữ liệu thứ nhất trong số các đường truyền dữ liệu.

Đường phát hiện vết nứt được nối với đường truyền dữ liệu thứ nhất thông qua đầu nối thứ nhất và đầu nối thứ hai, và đường truyền dữ liệu thứ nhất được nối với các điểm ảnh ở giữa một phần của đường phát hiện vết nứt được nối với đầu nối thứ nhất và một phần của đường phát hiện vết nứt được nối với đầu nối thứ hai.

Đường phát hiện vết nứt bao quanh vùng hiển thị.

Khoảng cách thứ hai giữa các cụm phần đi dây lớn hơn khoảng cách thứ nhất giữa các phần đi dây trở về.

Các phần cầu có chiều dài bằng nhau.

Khoảng cách thứ nhất giữa các phần đi dây trở về về cơ bản là không đổi.

Mỗi cụm trong số các cụm phần đi dây bao gồm số lượng các cụm phần đi dây trở về bằng nhau.

Ít nhất mỗi trong số các phần cầu có hình dạng uốn cong dọc theo góc của nền.

Theo một phương án làm ví dụ, sáng chế đề xuất bộ hiển thị bao gồm: nền bao gồm vùng hiển thị để hiển thị hình ảnh và vùng không hiển thị được bố trí ở ngoại vi của vùng hiển thị; các điểm ảnh được bố trí ở vùng hiển thị; các đường truyền dữ liệu được nối với các điểm ảnh này; và đường phát hiện vết nứt được bố trí ở vùng không hiển thị, trong đó đường phát hiện vết nứt này bao gồm: các phần cầu kéo dài theo hướng không song song với hướng thứ nhất, trong đó hướng thứ nhất song song với hướng kéo dài của cạnh nền gần các phần cầu nhất; và các phần đi dây trở về bao gồm các phần nối để nối các phần cầu.

Đường phát hiện vết nứt được nối với đường truyền dữ liệu thứ nhất trong số các đường truyền dữ liệu.

Các phần nối ngắn hơn các phần cầu.

Đường phát hiện vết nứt được nối với đường truyền dữ liệu thứ nhất thông qua đầu nối thứ nhất và đầu nối thứ hai, và đường truyền dữ liệu thứ nhất được nối với các điểm ảnh ở giữa một phần của đường phát hiện vết nứt được nối với đầu nối thứ nhất và một phần của đường phát hiện vết nứt được nối với đầu nối thứ hai.

Đường phát hiện vết nứt bao quanh vùng hiển thị.

Các phần cầu có chiều dài bằng nhau.

Khoảng cách thứ nhất giữa các phần đi dây trở về về cơ bản là không đổi.

Các phần cầu kéo dài theo hướng tạo thành một góc khoảng 90 độ hoặc khoảng 45 độ với hướng thứ nhất.

Mô tả văn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu nêu trên và các dấu hiệu khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn nhờ việc mô tả chi tiết các phương án làm ví dụ của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ mạch của bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu bằng giản lược minh họa cách bố trí đường phát hiện vết nứt trong bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ phóng to của vùng P trên Fig.2.

Fig.4 là biểu đồ dạng sóng của tín hiệu của bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig.5 và Fig.6 là các hình vẽ giản lược thể hiện đường phát hiện vết nứt của bộ hiển thị theo một ví dụ so sánh.

Fig.7, Fig.8, Fig.9, và Fig.10 là các hình vẽ giản lược thể hiện đường phát hiện vết nứt của bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả đầy đủ hơn sau đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các phương án được mô tả có thể được cải biến theo cách thức khác nhau, tất cả cách thức này đều không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế.

Các số chỉ dẫn giống nhau có thể biểu thị các thành phần giống nhau trong toàn bộ bản mô tả.

Ngoài ra, kích thước và độ dày của mỗi bộ phận được minh họa trên các hình vẽ có thể được phóng đại để dễ hiểu và dễ mô tả hơn, nhưng nội dung sáng chế không bị giới hạn ở các hình vẽ.

Cần hiểu rằng khi thành phần như lớp, màng, khu vực, hoặc nền được mô tả là “ở trên” một thành phần khác, nó có thể ở ngay trên thành phần khác hoặc có thể có các thành phần xen giữa chúng.

Đầu tiên, bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3. Fig.1 là sơ đồ mạch của bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, và Fig.2 là hình chiếu bằng giản lược minh họa

cách bố trí đường phát hiện vết nứt trong bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ của sáng chế. Fig.3 là hình vẽ phóng to của vùng P trên Fig.2.

Bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ của sáng chế được tạo thành trên nền SUB, và nền SUB bao gồm vùng hiển thị DA bao gồm các điểm ảnh R, G và B, và vùng không hiển thị NDA bao quanh vùng hiển thị DA. Vùng hiển thị DA là vùng để hiển thị hình ảnh, và vùng không hiển thị NDA là vùng trong đó các điốt và/hoặc các dây dẫn để tạo ra và/hoặc truyền các tín hiệu khác nhau được sử dụng cho vùng hiển thị DA được bố trí.

Nền SUB của bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ có thể là nền cách điện mà có thể bao gồm, ví dụ, thủy tinh, polyme, và dạng tương tự, hoặc có thể là nền kim loại mà có thể bao gồm, ví dụ, thép không gỉ và dạng tương tự. Nền SUB có thể mềm dẻo, giãn được, gấp được, uốn được, hoặc cuộn được. Ví dụ, nền SUB có thể được tạo ra dưới dạng kiểu màng mềm dẻo có thể bao gồm nhựa như polyimit.

Vùng hiển thị DA của nền SUB bao gồm các điểm ảnh R, G và B. Ví dụ, điểm ảnh là đơn vị nhỏ nhất để hiển thị hình ảnh.

Bộ hiển thị theo phương án làm ví dụ này bao gồm các đường truyền tín hiệu được nối với các điểm ảnh R, G và B. Ít nhất một số trong số các đường truyền tín hiệu này có thể được bố trí ở vùng không hiển thị NDA của nền SUB.

Các đường truyền tín hiệu có thể bao gồm đường cổng kiểm tra thứ nhất TEST_GATE, đường cổng kiểm tra thứ hai DC_GATE, các đường truyền dữ liệu D, đường truyền tín hiệu kiểm tra thứ nhất TEST_DATA1, các đường truyền tín hiệu kiểm tra thứ hai CLA, CLB, và CLC, đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1, và đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2.

Bộ chuyển mạch thứ nhất Q1 có thể được bố trí ở vùng không hiển thị NDA của nền SUB. Cực điều khiển của bộ chuyển mạch thứ nhất Q1 có thể được nối với đường cổng kiểm tra thứ nhất TEST_GATE, và cực vào của bộ chuyển mạch thứ nhất Q1 có thể được nối với đường truyền tín hiệu kiểm tra thứ nhất TEST_DATA1. Cực ra của bộ chuyển mạch thứ nhất Q1 có thể được nối với đường truyền dữ liệu D. Cực ra của bộ chuyển mạch thứ nhất Q1 có thể được nối với các đường truyền dữ liệu D.

Bộ chuyển mạch thứ hai Q2 có thể được bố trí ở vùng không hiển thị NDA của nền SUB. Cực điều khiển của bộ chuyển mạch thứ hai Q2 có thể được nối với đường công kiểm tra thứ hai DC_GATE, và cực vào có thể được nối với đường truyền tín hiệu kiểm tra thứ hai CLA, CLB, hoặc CLC. Cực ra của bộ chuyển mạch thứ hai Q2 có thể được nối với đường truyền dữ liệu D. Ví dụ, điểm ảnh thứ nhất R trong số các điểm ảnh R, G và B có thể được nối với đường truyền tín hiệu kiểm tra thứ hai-thứ nhất CLA thông qua bộ chuyển mạch thứ hai Q2. Điểm ảnh thứ hai G có thể được nối với đường truyền tín hiệu kiểm tra thứ hai-thứ hai CLB thông qua bộ chuyển mạch thứ hai Q2, và điểm ảnh thứ ba B có thể được nối với đường truyền tín hiệu kiểm tra thứ hai-thứ ba CLC thông qua bộ chuyển mạch thứ hai Q2.

Đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 và đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 có thể được bố trí ở vùng không hiển thị NDA. Đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 và đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 có thể được bố trí trên cùng một lớp với đường công của vùng hiển thị DA, và có thể gồm vật liệu giống với đường công. Ngoài ra, đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 và đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 có thể được bố trí trên cùng một lớp với đường truyền dữ liệu D của vùng hiển thị DA, và có thể gồm vật liệu giống với đường truyền dữ liệu D.

Đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 và đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 có thể bao quanh vùng hiển thị DA. Đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 và đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 có thể được bố trí ở vùng giữa biên của vùng hiển thị DA và cạnh PS của nền SUB. Nói cách khác, đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 và đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 có thể được bố trí ở vùng không hiển thị NDA. Khi đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 và đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 chiếm vùng không hiển thị NDA nhiều hơn, thì vùng trong đó vết nứt có thể được phát hiện có thể được mở rộng. Tuy nhiên, đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 và đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 có thể được bố trí ở vùng tách biệt với các đường truyền tín hiệu như đường công kiểm tra thứ nhất TEST_GATE, đường công kiểm tra thứ hai DC_GATE, đường truyền tín hiệu kiểm tra thứ nhất TEST_DATA1, và các đường truyền tín hiệu kiểm tra thứ hai CLA, CLB, và CLC trong vùng không hiển thị NDA. Ngoài ra, có thể có hai vùng thứ nhất A được bố trí trên nền SUB. Ngoài ra, ít nhất một trong số các vùng thứ nhất A có thể bao gồm các thành phần cấu thành ngoài các đường phát hiện vết nứt CD1 và CD2, như dấu căn chỉnh, và/hoặc có thể được bố trí ở

vùng không hiển thị NDA của nền SUB. Ngoài ra, đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 và đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 cũng có thể được bố trí tránh vùng thứ nhất A. Trên Fig.2, các vùng thứ nhất A có thể được bố trí ở vùng không hiển thị bên trái NDA_L và/hoặc vùng không hiển thị bên phải NDA_R của nền SUB, nhưng không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, các vùng thứ nhất A có thể được bố trí sao cho chúng hướng vào nhau. Các vùng thứ nhất A có thể được bố trí trên một phần khác của nền SUB theo thiết kế của bộ hiển thị, và có thể được bố trí ở một hoặc nhiều phần của nền SUB. Sau đây, trong toàn bộ bản mô tả, các thuật ngữ “trái”, “phải”, “trên” và “dưới” chỉ các sự tham chiếu thuận tiện của các vị trí được thể hiện trên các hình vẽ, nhưng không có nghĩa là các vị trí tuyệt đối, và các vị trí khác có thể ở bên “trái”, “phải”, “trên” và “dưới” theo phương án làm ví dụ của sáng chế trên thực tế.

Đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 được nối với ít nhất một trong số các đường truyền dữ liệu D thông qua đầu nối thứ nhất CP1a và đầu nối thứ hai CP1b. Đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 được nối với đường truyền dữ liệu thứ nhất DL1 trong số các đường truyền dữ liệu D, và đường truyền dữ liệu thứ nhất DL1 được nối với các điểm ảnh được bố trí giữa mỗi nối của đường truyền dữ liệu thứ nhất DL1 và đầu nối thứ nhất CP1a và mỗi nối của đường truyền dữ liệu thứ nhất DL1 và đầu nối thứ hai CP1b. Đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 có thể được nối với đường truyền dữ liệu thứ nhất DL1 thông qua đầu nối thứ nhất CP1a trong vùng không hiển thị phía trên NDA_U của nền SUB, và đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 có thể được nối với đường truyền dữ liệu thứ nhất DL1 thông qua đầu nối thứ hai CP1b trong vùng không hiển thị phía dưới NDA_D của nền SUB. Đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 kéo dài từ đầu nối thứ nhất CP1a được nối với đường truyền dữ liệu thứ nhất DL1, đi qua vùng không hiển thị bên trái NDA_L, kéo dài trong vùng không hiển thị phía dưới NDA_D, và được nối với đường truyền dữ liệu thứ nhất DL1 thông qua đầu nối thứ hai CP1b.

Đường truyền dữ liệu thứ nhất DL1 được nối với đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 có thể được nối với đường truyền tín hiệu kiểm tra thứ hai-thứ hai CLB. Một đầu của đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 có thể được nối với cực vào của bộ chuyển mạch thứ hai Q2 thông qua đầu nối thứ nhất CP1a.

Đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 có thể bao gồm số lượng chẵn các cụm phần đi dây UL. Các cụm phần đi dây UL có thể được nối với nhau thông qua các đoạn nối cụm UC.

Mỗi cụm trong số các cụm phần đi dây UL bao gồm nhiều phần đi dây trở về RL (ví dụ, được thể hiện trên Fig.3). Mỗi phần đi dây trở về RL có thể bao gồm phần cầu thứ nhất BL1, phần cầu thứ hai BL2, và phần nối CL nối phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2. Phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2 có thể kéo dài theo hướng thứ nhất D1. Ví dụ, phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2 có thể kéo dài theo hướng song song với hướng của cạnh liên kề PS trong số các cạnh của nền SUB. Phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2 được bố trí ở vùng không hiển thị bên trái NDA_L của nền SUB kéo dài theo hướng thứ nhất D1 song song với cạnh bên trái PS_L của nền SUB. Phần nối CL nối phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2 kéo dài theo hướng thứ nhất D1 có thể kéo dài theo hướng thứ hai D2 vuông góc với hướng thứ nhất D1. Ngoài ra, phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2 được bố trí ở vùng không hiển thị phía trên NDA_U của nền SUB có thể kéo dài theo hướng thứ hai D2 song song với cạnh phía trên PS_U của nền SUB. Phần nối CL nối phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2 kéo dài theo hướng thứ hai D2 có thể kéo dài theo hướng thứ nhất D1 vuông góc với hướng thứ hai D2.

Phần nối CL ngắn hơn phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2. Mỗi cụm phần đi dây UL bao gồm nhiều phần đi dây trở về RL, mỗi phần này được bố trí cạnh nhau và được nối với nhau. Phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2 về cơ bản có thể có chiều dài bằng nhau, và các phần cầu thứ nhất BL1 và các phần cầu thứ hai BL2 được bao gồm trong một cụm phần đi dây UL về cơ bản có thể có chiều dài bằng nhau. Ngoài ra, khoảng cách thứ nhất RI, là khoảng cách giữa các phần đi dây trở về RL trong số nhiều phần đi dây trở về RL, có thể nhỏ hơn khoảng cách thứ hai UI, là khoảng cách giữa các cụm phần đi dây UL.

Các cụm phần đi dây UL được nối với nhau thông qua các đoạn nối cụm UC. Đoạn nối cụm UC có dạng đường thẳng, không được uốn, và nối hai cụm phần đi dây UL. Các đoạn nối cụm UC kéo dài theo hướng song song với cạnh PS gần nhất trong số các cạnh của nền SUB. Ví dụ, đoạn nối cụm UC được bố trí ở vùng không hiển thị bên trái NDA_L của nền SUB kéo dài theo hướng thứ nhất D1 mà kéo dài song song với cạnh bên trái PS_L của nền SUB. Ngoài ra, đoạn nối cụm UC có thể kéo dài theo

hướng song song với hướng trong đó các phần cầu thứ nhất BL1 và các phần cầu thứ hai BL2, mà được bao gồm trong các cụm phần đi dây UL được nối bởi đoạn nối cụm UC, kéo dài.

Số lượng các phần đi dây trở về RL được bao gồm trong mỗi cụm phần đi dây UL có thể khác nhau. Số lượng các phần đi dây trở về RL có thể giảm xung quanh vùng thứ nhất A, trong đó các thành phần cấu thành ngoài các đường phát hiện vết nứt, như dấu căn chỉnh, có thể được bố trí. Ví dụ, số lượng các phần đi dây trở về RL được bao gồm trong cụm phần đi dây UL được bố trí về bên phải (ví dụ, dọc theo hướng thứ hai D2) của vùng thứ nhất A có thể nhỏ hơn số lượng các phần đi dây trở về RL được bao gồm trong cụm phần đi dây thứ nhất UL không được bố trí về bên phải của vùng thứ nhất A. Nói cách khác, các cụm phần đi dây UL được bố trí giữa vùng thứ nhất A và vùng hiển thị DA có ít phần đi dây trở về RL hơn so các cụm phần đi dây UL được bố trí ở các vùng khác của vùng không hiển thị NDA.

Các phần cầu thứ nhất BL1 và các phần cầu thứ hai BL2 có thể có dạng uốn cong dọc theo góc của nền SUB.

Các cụm phần đi dây UL của đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 có thể kéo dài từ vùng không hiển thị phía trên NDA_U của nền SUB, có thể kéo dài qua vùng không hiển thị bên trái NDA_L của nền SUB, và có thể được bố trí ở vùng không hiển thị phía dưới NDA_D của nền SUB. Ví dụ, các cụm phần đi dây UL của đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 có thể được bố trí bao quanh chu vi bên trái của vùng hiển thị DA.

Đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 được nối với ít nhất một trong số các đường truyền dữ liệu D thông qua đầu nối thứ ba CP2a hoặc đầu nối thứ tư CP2b. Đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 được nối với đường truyền dữ liệu thứ hai DL2 trong số các đường truyền dữ liệu D, và đường truyền dữ liệu thứ hai DL2 được nối với các điểm ảnh được bố trí giữa mỗi nối của đường truyền dữ liệu thứ hai DL2 và đầu nối thứ ba CP2a và mỗi nối của đường truyền dữ liệu thứ hai DL2 và đầu nối thứ tư CP2b. Đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 có thể được nối với đường truyền dữ liệu thứ hai DL2 thông qua đầu nối thứ ba CP2a trong vùng không hiển thị phía trên NDA_U của nền SUB, và đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 có thể được nối với đường truyền dữ liệu thứ hai DL2 thông qua đầu nối thứ tư CP2b trong vùng không

hiển thị phía dưới NDA_D của nền SUB. Đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 kéo dài từ đầu nối thứ ba CP2a được nối với đường truyền dữ liệu thứ hai DL2, đi qua vùng không hiển thị bên phải NDA_R, kéo dài trong vùng không hiển thị phía dưới NDA_D, và được nối với đường truyền dữ liệu thứ hai DL2 ở đầu nối thứ tư CP2b.

Đường truyền dữ liệu thứ hai DL2 được nối với đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 có thể được nối với đường truyền tín hiệu kiểm tra thứ hai-thứ hai CLB. Một đầu của đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 có thể được nối với cực vào của bộ chuyển mạch thứ hai Q2 thông qua đầu nối thứ ba CP2a.

Đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 có thể bao gồm số lượng chẵn các cụm phân đi dây UL, giống đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1, và các cụm phân đi dây UL có thể được nối với nhau thông qua các đoạn nối cụm UC có dạng đường thẳng. Mỗi cụm trong số các cụm phân đi dây UL bao gồm nhiều phân đi dây trở về RL. Mỗi trong số các phân đi dây trở về RL có thể bao gồm phần cầu thứ nhất BL1, phần cầu thứ hai BL2, và phần nối CL nối phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2. Ngoài ra, khoảng cách thứ nhất RI, là khoảng cách giữa các phân đi dây trở về RL trong số nhiều phân đi dây trở về RL, có thể nhỏ hơn khoảng cách thứ hai UI, là khoảng cách giữa các cụm phân đi dây UL.

Ngoài ra, hình dạng bố trí của đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 đối xứng với hình dạng bố trí của đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1. Các cụm phân đi dây UL của đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 có thể kéo dài từ phần vùng không hiển thị phía trên NDA_U của nền SUB, có thể kéo dài qua vùng không hiển thị bên phải NDA_R của nền SUB, và có thể được bố trí ở vùng không hiển thị phía dưới NDA_D của nền SUB. Ví dụ, các cụm phân đi dây UL của đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 có thể được bố trí bao quanh chu vi bên phải của vùng hiển thị DA.

Trong khi phương án làm ví dụ của sáng chế đã được mô tả ở trên, phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, sáng chế nhằm bao hàm các phương án cải biến khác nhau và cách bố trí tương đương. Ví dụ, trên Fig.2, vùng không hiển thị NDA có thể được bố trí bao quanh vùng hiển thị DA, nhưng vùng không hiển thị NDA có thể được bố trí bao quanh một phần vùng hiển thị DA. Ví dụ, NDA có thể bao quanh một phần khu vực ngoại vi. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2, khi vùng hiển thị DA có dạng hình tứ giác, thì vùng không hiển thị NDA có thể được bố trí gần ít

nhất một cạnh trong số bốn cạnh của vùng hiển thị DA. Ngoài ra, đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 và/hoặc đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 có thể được bố trí ở ít nhất một phần của vùng không hiển thị NDA.

Ngoài ra, đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 và đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 có thể không được tạo thành riêng biệt, mà đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 hoặc đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 có thể được bố trí bao quanh toàn bộ vùng hiển thị DA. Trong trường hợp này, đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 có thể kéo dài từ đầu nối thứ nhất CP1a được nối với đường truyền dữ liệu D ở vùng không hiển thị phía trên NDA_U của nền SUB, kéo dài qua vùng không hiển thị bên trái NDA_L của nền SUB, vùng không hiển thị phía dưới NDA_D của nền SUB, và vùng không hiển thị bên phải NDA_R của nền SUB để bao quanh vùng hiển thị DA, và có thể trở về vùng không hiển thị phía trên NDA_U của nền SUB để được nối với đường truyền dữ liệu D thông qua đầu nối thứ hai CP1b. Theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, đầu nối thứ hai CP1b có thể được bố trí ở vùng không hiển thị phía trên NDA_U khi đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 hoặc đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 bao quanh toàn bộ vùng hiển thị DA.

Ngoài ra, bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ của sáng chế có thể bao gồm nhiều hơn hai đường phát hiện vết nứt CD1 và CD2.

Ngoài ra, sáng chế có thể được áp dụng cho các bộ hiển thị khác nhau như bộ hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display - LCD), bộ hiển thị phát quang hữu cơ (organic light emitting display - OLED), v.v.

Ngoài ra, khi bộ hiển thị theo sáng chế bao gồm phần bịt kín để bịt kín vùng hiển thị DA và che nền SUB với các điểm ảnh R, G và B được đặt giữa đó. Ngoài ra, đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 và đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 có thể được bố trí ở một phần của vùng không hiển thị NDA của nền SUB trong đó phần bịt kín có thể không được bố trí. Ví dụ, đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 và đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 có thể được bố trí bên ngoài phần bịt kín và trong vùng không hiển thị NDA.

Sau đây, hoạt động của bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.1 và Fig.4. Fig.4 là biểu đồ dạng sóng của tín hiệu của bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ của sáng chế.

Khi tín hiệu đóng cổng (gate ON) được cấp đến đường cổng kiểm tra thứ nhất TEST_GATE trong khoảng thời gian thứ nhất H1, thì các bộ chuyển mạch thứ nhất Q1 được nối với các đường truyền dữ liệu D được bật, và do đó, tín hiệu thứ nhất V1 được cấp đến đường truyền tín hiệu kiểm tra thứ nhất TEST_DATA1 được cấp đến các đường truyền dữ liệu D. Ví dụ, tín hiệu thứ nhất V1 có thể là tín hiệu khiến các điểm ảnh R, G và B tạo ra màu trắng, và tín hiệu thứ nhất V1 được cấp đến các đường truyền dữ liệu D sao cho các điểm ảnh R, G và B có thể tạo ra màu trắng.

Khi tín hiệu đóng cổng được cấp đến đường cổng kiểm tra thứ hai DC_GATE trong khoảng thời gian thứ hai H2, mà cũng là khi tín hiệu ngắt cổng (gate OFF) được cấp đến đường cổng kiểm tra thứ nhất TEST_GATE, thì bộ chuyển mạch thứ hai Q2 được nối với các đường truyền dữ liệu D được bật, và do đó, tín hiệu thứ hai V2 được cấp đến các đường truyền tín hiệu kiểm tra thứ hai CLA, CLB, và CLC được cấp đến các đường truyền dữ liệu D. Ví dụ, tín hiệu thứ hai V2 có thể là tín hiệu khiến các điểm ảnh R, G và B tạo ra màu đen, và tín hiệu thứ hai V2 được cấp đến các đường truyền dữ liệu D sao cho các điểm ảnh R, G và B tạo ra màu đen.

Trong trường hợp này, nếu vết nứt được tạo ra trong vùng không hiển thị NDA được bố trí ở khu vực ngoại vi của vùng hiển thị DA bằng cách tác dụng ngoại lực vào bộ hiển thị, thì đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 hoặc đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 có thể bị hư hại.

Theo đó, điện trở của đường truyền dữ liệu thứ nhất DL1 hoặc đường truyền dữ liệu thứ hai DL2 được nối với đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 hoặc đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 được tăng lên, và do đó, điện áp V_T được cấp đến điểm ảnh được nối với đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 hoặc đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 không thể được nạp cho tín hiệu thứ hai V2, và hiệu điện áp ΔV giữa tín hiệu thứ hai V2 và điện áp V_T được tạo ra.

Bằng cách tạo ra hiệu điện áp ΔV , điểm ảnh được nối với đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 hoặc đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 không thể tạo ra màu đen, và điểm ảnh có thể tạo ra màu tương đối sáng hơn. Theo đó, vết nứt mà có thể được tạo ra trong vùng không hiển thị NDA liền kề với mép của vùng hiển thị DA có thể phát hiện được.

Sau đây, hiệu quả của bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.2, Fig.3, Fig.5 và Fig.6 và được so sánh với ví dụ so sánh. Fig.5 và Fig.6 là các hình vẽ giản lược thể hiện đường phát hiện vết nứt CD của bộ hiển thị theo ví dụ so sánh.

Theo Fig.2 và Fig.3, khi đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 được tạo thành bao gồm nhiều cụm phần đi dây UL, như được thể hiện trên Fig.2, sự phóng tĩnh điện ESD do hiệu điện thế có thể được giảm bớt so với trường hợp khi có một cụm phần đi dây UL sao cho phần đi dây trở về RL quay trở về khi ở vùng không hiển thị bên trái NDA_L của nền SUB theo một cách bố trí của các đường phát hiện vết nứt (ví dụ, CD1 và CD2). Ví dụ, khi đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 được làm từ một cụm phần đi dây UL, thì chiều dài của phần cầu thứ nhất BL1 trở nên dài hơn dọc theo một cạnh PS của nền SUB, và do đó, hiệu điện thế giữa hai đầu của phần cầu thứ nhất BL1 có thể được tăng lên. Bằng cách bố trí các phần đi dây trở về RL có hiệu điện thế này cạnh nhau, hiệu điện thế có thể được tạo ra tăng dần trong đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1. Do có hiệu điện thế trong các phần đi dây trở về RL liền kề với nhau ở đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1, nên sự phóng tĩnh điện ESD có thể được tạo ra giữa các phần liền kề của các phần đi dây trở về RL (ví dụ, phần cầu thứ nhất BL1, phần cầu thứ hai BL2, và phần nối CL). Nếu sự phóng tĩnh điện ESD được tạo ra, thì hiện tượng cháy trong đó chu vi của phần tạo ra sự phóng tĩnh điện ESD bị cháy đen có thể được tạo ra, và độ chính xác của việc phát hiện vết nứt bằng đường phát hiện vết nứt có thể bị giảm. Tuy nhiên, như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, khi đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 được tạo thành bao gồm nhiều cụm phần đi dây UL, thì chiều dài của phần cầu thứ nhất BL1 ngắn hơn khi đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 được làm từ một cụm phần đi dây UL, sao cho hiệu điện thế giữa hai đầu của phần cầu thứ nhất BL1 có thể được giảm bớt. Theo đó, hiệu điện thế ở các phần của phần đi dây trở về RL mà liền kề với nhau tại đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 có thể được giảm bớt, và do đó, sự phóng tĩnh điện ESD có thể được giảm bớt giữa các phần liền kề của phần đi dây trở về RL. Khi đường phát hiện vết nứt thứ hai CD2 được tạo thành bao gồm nhiều cụm phần đi dây UL, hiệu quả về cơ bản giống như khi đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 có nhiều cụm phần đi dây UL.

Ngoài ra, khi đoạn nối cụm UC được nối giữa các cụm phần đi dây UL được tạo thành có dạng đường thẳng, thì sự phóng tĩnh điện giữa đoạn nối cụm UC và cụm

phần đi dây UL liên kề với đoạn nối cụm UC có thể được giảm bớt. Khi đoạn nối cụm UC được uốn và được bố trí qua cụm phần đi dây UL, hiệu điện thế có thể được tạo ra giữa đoạn nối cụm UC và cụm phần đi dây UL liên kề với đoạn nối cụm UC sao cho sự phóng tĩnh điện có thể được tạo ra. Ví dụ, khi đoạn nối cụm UC kéo dài song song với các phần nối CL của cụm phần đi dây UL, thì hiệu điện thế có thể được tạo ra. Tuy nhiên, khi đoạn nối cụm UC được tạo thành có dạng đường thẳng, và không được tạo thành qua cụm phần đi dây UL, thì có thể ngăn việc tạo ra sự phóng tĩnh điện giữa đoạn nối cụm UC và cụm phần đi dây UL liên kề với đoạn nối cụm UC. Khi số lượng các cụm phần đi dây UL là số chẵn, thì đoạn nối cụm UC có thể được tạo thành có dạng đường thẳng mà không có phần uốn cong, và khoảng cách thứ hai UI giữa các cụm phần đi dây UL có thể lớn hơn khoảng cách thứ nhất RI giữa các phần đi dây trở về RL, sao cho sự phóng tĩnh điện giữa các cụm phần đi dây UL có thể được giảm bớt hơn nữa. Theo đó, độ tin cậy của đường phát hiện vết nứt và bộ hiển thị có thể được tăng lên.

Tiếp theo, ví dụ so sánh sẽ được mô tả dựa vào Fig.5 và Fig.6. Fig.5 thể hiện cách bố trí của đường phát hiện vết nứt CD được bố trí ở vùng không hiển thị bên trái NDA_L của nền SUB. Đường phát hiện vết nứt CD theo ví dụ so sánh bao gồm một cụm phần đi dây UL. Cụm phần đi dây UL bao gồm các phần cầu thứ nhất BL1 và các phần cầu thứ hai BL2 kéo dài theo hướng thứ nhất D1 song song với cạnh bên trái PS_L của nền SUB. Như được thể hiện trên Fig.5, khi đường phát hiện vết nứt CD được làm từ một cụm phần đi dây UL sao cho mỗi trong số các phần đi dây trở về RL quay trở về khi ở vùng không hiển thị bên trái NDA_L của nền SUB, thì chiều dài của phần cầu thứ nhất BL1 có thể trở nên dài hơn dọc theo cạnh bên trái PS_L của nền SUB. Theo đó, hiệu điện thế giữa hai đầu của phần cầu thứ nhất BL1 có thể được tăng lên. Bằng cách bố trí các phần đi dây trở về RL có hiệu điện thế này cạnh nhau, hiệu điện thế có thể được tạo ra tăng dần trong đường phát hiện vết nứt CD. Như được thể hiện trên Fig.5, do hiệu điện thế trong đường phát hiện vết nứt CD, nên sự phóng tĩnh điện ESD có thể được tạo ra giữa các phần liên kề của cụm phần đi dây UL. Nếu sự phóng tĩnh điện ESD được tạo ra, thì hiện tượng cháy, trong đó chu vi của phần tạo ra sự phóng tĩnh điện ESD bị cháy đen có thể được tạo ra, và độ chính xác của việc phát hiện vết nứt bằng đường phát hiện vết nứt CD có thể bị giảm. Vị trí của sự phóng tĩnh điện ESD được thể hiện trên Fig.5 chỉ là một ví dụ, và sự phóng tĩnh điện có thể được

tạo ra ở vị trí của đường phát hiện vết nứt CD ngoài vị trí được thể hiện trên Fig.5 miễn là hiệu điện thế được tạo ra.

Fig.6 thể hiện cách bố trí của đường phát hiện vết nứt CD được bố trí ở vùng không hiển thị bên trái NDA_L của nền SUB. Số lượng các cụm phần đi dây UL theo ví dụ so sánh là số lẻ. Các cụm phần đi dây UL bao gồm các phần cầu thứ nhất BL1 và các phần cầu thứ hai BL2 mà lần lượt kéo dài theo hướng thứ nhất D1 song song với cạnh bên trái PS_L của nền SUB, nhưng đoạn nối cụm UC nối các cụm phần đi dây UL có hình dạng uốn cong, và được bố trí qua các cụm phần đi dây UL. Ví dụ, đoạn nối cụm có thể được bố trí để kéo dài song song với các phần nối CL của cụm phần đi dây UL. Như được thể hiện trên Fig.6, đoạn nối cụm UC được uốn và được bố trí ngang qua cụm phần đi dây UL, và hiệu điện thế được tạo ra giữa đoạn nối cụm UC và cụm phần đi dây UL liền kề với đoạn nối cụm UC sao cho sự phóng tĩnh điện ESD được tạo ra. Theo đó, hiện tượng cháy, trong đó chu vi của phần tạo ra sự phóng tĩnh điện ESD bị cháy đen có thể được tạo ra, và hiệu quả phát hiện vết nứt của đường phát hiện vết nứt có thể bị giảm. Vị trí của sự phóng tĩnh điện ESD được thể hiện trên Fig.6 chỉ là một ví dụ, và sự phóng tĩnh điện ESD có thể được tạo ra ở vị trí của đường phát hiện vết nứt CD ngoài vị trí được thể hiện trên Fig.6 miễn là hiệu điện thế được tạo ra.

Sau đây, đường phát hiện vết nứt CD1 của bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.7 và Fig.8. Fig.7 và Fig.8 là các hình vẽ giản lược lần lượt thể hiện đường phát hiện vết nứt CD1 của bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ của sáng chế. Các phần theo phương án làm ví dụ này mà tương tự với các phần theo các phương án làm ví dụ trước đã được mô tả ở trên có thể được lược bỏ.

Fig.7 thể hiện cách bố trí của đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 được bố trí ở vùng không hiển thị bên trái NDA_L của nền SUB. Đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 bao gồm số lượng chẵn các cụm phần đi dây UL. Các cụm phần đi dây UL được nối với nhau thông qua đoạn nối cụm UC có dạng đường thẳng và kéo dài theo hướng thứ nhất D1 song song với hướng kéo dài của cạnh bên trái PS_L gần nhất trong số các cạnh của nền SUB. Mỗi cụm trong số các cụm phần đi dây UL bao gồm nhiều phần đi dây trở về RL. Các phần đi dây trở về RL bao gồm các phần cầu thứ nhất BL1, các phần cầu thứ hai BL2, và các phần nối CL nối các phần cầu thứ nhất BL1 và các phần cầu thứ hai BL2 với nhau. Phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ

hai BL2 kéo dài theo hướng thứ nhất D1 song song với hướng kéo dài của cạnh bên trái PS_L gần nhất trong số các cạnh của nền SUB. Phần nối CL kéo dài theo hướng thứ hai D2 vuông góc với phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2. Phần nối CL ngắn hơn phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2. Chiều dài của các phần đi dây trở về RL liên kế với nhau có thể khác nhau. Ngoài ra, chiều dài của các phần đi dây trở về RL hướng vào nhau có thể khác nhau. Chiều dài của phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2 trong một phần đi dây trở về RL có thể khác nhau.

Fig.8 thể hiện cách bố trí của đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 được bố trí ở vùng không hiển thị bên trái NDA_L của nền SUB. Fig.8 thể hiện cách bố trí của đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 khi vùng không hiển thị không bao gồm vùng trong đó các thành phần cấu thành ngoài các đường phát hiện vết nứt, như dấu cần chỉnh hoặc các dây dẫn khác, được bố trí. Đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 bao gồm số lượng chẵn các cụm phần đi dây UL. Các cụm phần đi dây UL được nối với nhau thông qua đoạn nối cụm UC có dạng đường thẳng và kéo dài theo hướng thứ nhất D1 song song với hướng kéo dài của cạnh bên trái PS_L gần nhất trong số các cạnh của nền SUB. Các phần cầu thứ nhất BL1 và các phần cầu thứ hai BL2 kéo dài theo hướng thứ nhất song song với hướng kéo dài của cạnh bên trái PS_L gần nhất trong số các cạnh của nền SUB, và các phần cầu thứ nhất BL1 và các phần cầu thứ hai BL2 tất cả có thể có cùng chiều dài. Ví dụ, các phần cầu thứ nhất BL1 và các phần cầu thứ hai BL2 có thể có cùng chiều dài, do không có vùng cần tránh.

Sau đây, đường phát hiện vết nứt của bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.9 và Fig.10. Fig.9 và Fig.10 là các hình vẽ giản lược lần lượt thể hiện đường phát hiện vết nứt của bộ hiển thị theo một phương án làm ví dụ. Các phần theo phương án làm ví dụ này mà tương tự các phần theo các phương án làm ví dụ trước đó được mô tả ở trên có thể được lược bỏ.

Fig.9 thể hiện cách bố trí của đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 được bố trí ở vùng không hiển thị bên trái NDA_L của nền SUB. Đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 bao gồm nhiều phần đi dây trở về RL. Các phần đi dây trở về RL bao gồm phần cầu thứ nhất BL1, phần cầu thứ hai BL2, và phần nối CL nối phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2 với nhau. Phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2 kéo dài theo hướng thứ hai D2 vuông góc với hướng thứ nhất D1 song song với hướng kéo dài của cạnh bên trái PS_L gần nhất trong số các cạnh của nền SUB. Phần

nối CL kéo dài theo hướng thứ nhất D1 vuông góc với phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2. Chiều dài của phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2 có thể bằng nhau. Phần nối CL ngắn hơn phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2. Khi phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2 kéo dài theo hướng vuông góc với hướng thứ nhất D1 song song với hướng kéo dài của cạnh bên trái PS_L gần nhất trong số các cạnh của nền SUB, các phần đi dây trở về RL có cùng hình dạng có thể được bố trí lặp đi lặp lại. Ở vùng thứ nhất A trong đó các thành phần cấu thành ngoài các đường phát hiện vết nứt, như dấu căn chỉnh, được bố trí, chiều dài của phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2 có thể được giảm. Các phần đi dây trở về RL có thể được bố trí ở các khoảng cách đều.

Fig.10 thể hiện cách bố trí của đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 được bố trí ở vùng không hiển thị bên trái NDA_L của nền SUB. Đường phát hiện vết nứt thứ nhất CD1 bao gồm các phần đi dây trở về RL. Các phần đi dây trở về RL bao gồm phần cầu thứ nhất BL1, phần cầu thứ hai BL2, và phần nối CL nối phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2 với nhau. Phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2 kéo dài theo hướng tạo thành góc khoảng 90 độ hoặc khoảng 45 độ với hướng thứ nhất D1 song song với hướng kéo dài của cạnh bên trái PS_L gần nhất trong số các cạnh của nền SUB. Phần nối CL kéo dài theo hướng vuông góc với phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2. Chiều dài của phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2 có thể bằng nhau. Phần nối CL ngắn hơn phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2. Khi phần cầu thứ nhất BL1 và phần cầu thứ hai BL2 kéo dài theo hướng tạo thành góc khoảng 90 độ hoặc khoảng 45 độ với hướng thứ nhất D1 song song với hướng kéo dài của cạnh bên trái PS_L gần nhất trong số các cạnh của nền SUB, thì các phần đi dây trở về RL có cùng hình dạng có thể được bố trí lặp đi lặp lại. Các phần đi dây trở về RL có thể không được bố trí ở vùng thứ nhất A trong đó các thành phần cấu thành ngoài các đường phát hiện vết nứt, như dấu căn chỉnh, được bố trí. Các phần đi dây trở về RL có thể được bố trí ở các khoảng cách đều.

Theo một phương án làm ví dụ của sáng chế, bằng cách phát hiện vết nứt của bộ hiển thị, các khuyết tật trong bộ hiển thị gây ra bởi vết nứt có thể được giảm bớt.

Trong khi sáng chế đã được thể hiện và mô tả cụ thể dựa vào các phương án làm ví dụ, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật cần hiểu rằng các thay

đổi khác nhau về hình thức và chi tiết có thể được thực hiện ở đây mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế như được xác định bởi bộ yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ hiển thị, bao gồm:

nền bao gồm vùng hiển thị để hiển thị hình ảnh và vùng không hiển thị được bố trí ở ngoại vi của vùng hiển thị;

các điểm ảnh được bố trí ở vùng hiển thị;

các đường truyền dữ liệu được nối với các điểm ảnh; và

đường phát hiện vết nứt được bố trí ở vùng không hiển thị,

trong đó đường phát hiện vết nứt bao gồm:

các đoạn nối cụm kéo dài theo hướng thứ nhất, trong đó hướng thứ nhất song song với hướng kéo dài của cạnh của nền gần các đoạn nối cụm nhất; và

các cụm phần đi dây được nối với nhau thông qua các đoạn nối cụm,

trong đó số lượng các cụm phần đi dây là số chẵn.

2. Bộ hiển thị theo điểm 1, trong đó:

các cụm phần đi dây bao gồm các phần đi dây trở về được nối với nhau, và

các phần đi dây trở về bao gồm các phần cầu kéo dài theo hướng thứ nhất.

3. Bộ hiển thị theo điểm 2, trong đó:

các phần đi dây trở về bao gồm các phần nối để nối các phần cầu, trong đó các phần nối ngắn hơn các phần cầu.

4. Bộ hiển thị theo điểm 3, trong đó:

đường phát hiện vết nứt được nối với đường truyền dữ liệu thứ nhất trong số các đường truyền dữ liệu.

5. Bộ hiển thị theo điểm 4, trong đó:

đường phát hiện vết nứt được nối với đường truyền dữ liệu thứ nhất thông qua đầu nối thứ nhất và đầu nối thứ hai, và

đường truyền dữ liệu thứ nhất được nối với các điểm ảnh giữa một phần của đường phát hiện vết nứt được nối với đầu nối thứ nhất và một phần của đường phát hiện vết nứt được nối với đầu nối thứ hai.

6. Bộ hiển thị theo điểm 4, trong đó đường phát hiện vết nứt bao quanh vùng hiển thị.
7. Bộ hiển thị theo điểm 4, trong đó khoảng cách thứ hai giữa các cụm phần đi dây lớn hơn khoảng cách thứ nhất giữa các phần đi dây trở về.
8. Bộ hiển thị theo điểm 4, trong đó các phần cầu có chiều dài bằng nhau.
9. Bộ hiển thị theo điểm 4, trong đó khoảng cách thứ nhất giữa các phần đi dây trở về về cơ bản là không đổi.
10. Bộ hiển thị theo điểm 4, trong đó mỗi cụm trong số các cụm phần đi dây bao gồm số lượng các cụm phần đi dây trở về bằng nhau.
11. Bộ hiển thị theo điểm 4, trong đó ít nhất một trong số các phần cầu có hình dạng uốn cong dọc theo góc của nền.

12. Bộ hiển thị, bao gồm:

nền bao gồm vùng hiển thị để hiển thị hình ảnh và vùng không hiển thị được bố trí ở ngoại vi của vùng hiển thị;

các điểm ảnh được bố trí ở vùng hiển thị;

các đường truyền dữ liệu được nối với các điểm ảnh; và

đường phát hiện vết nứt được bố trí ở vùng không hiển thị,

trong đó đường phát hiện vết nứt bao gồm:

các phần cầu kéo dài theo hướng không song song với hướng thứ nhất, trong đó hướng thứ nhất song song với hướng kéo dài của cạnh của nền gần các phần cầu nhất; và

các phần đi dây trở về bao gồm các phần nối để nối các phần cầu.

13. Bộ hiển thị theo điểm 12, trong đó đường phát hiện vết nứt được nối với đường truyền dữ liệu thứ nhất trong số các đường truyền dữ liệu.

14. Bộ hiển thị theo điểm 13, trong đó các phần nối ngắn hơn các phần cầu.

15. Bộ hiển thị theo điểm 14, trong đó:

đường phát hiện vết nứt được nối với đường truyền dữ liệu thứ nhất thông qua đầu nối thứ nhất và đầu nối thứ hai, và

đường truyền dữ liệu thứ nhất được nối với các điểm ảnh giữa một phần của đường phát hiện vết nứt được nối với đầu nối thứ nhất và một phần của đường phát hiện vết nứt được nối với đầu nối thứ hai.

16. Bộ hiển thị theo điểm 14, trong đó đường phát hiện vết nứt bao quanh vùng hiển thị.

17. Bộ hiển thị theo điểm 14, trong đó các phần cầu có chiều dài bằng nhau.

18. Bộ hiển thị theo điểm 14, trong đó khoảng cách thứ nhất giữa các phần đi dây trở về về cơ bản là không đổi.

19. Bộ hiển thị theo điểm 14, trong đó các phần cầu kéo dài theo hướng tạo thành góc khoảng 90 độ hoặc khoảng 45 độ với hướng thứ nhất.

FIG. 1

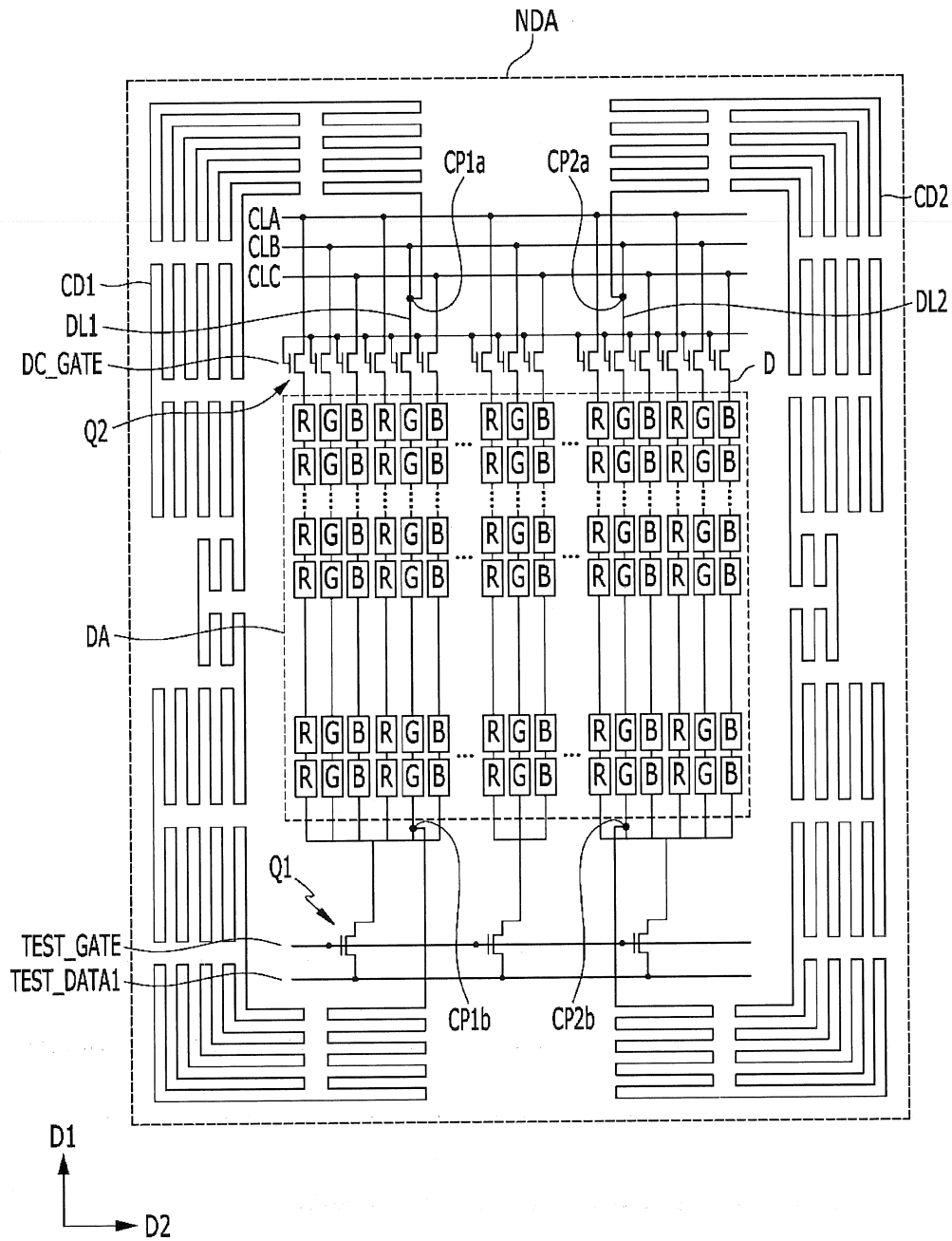


FIG. 2

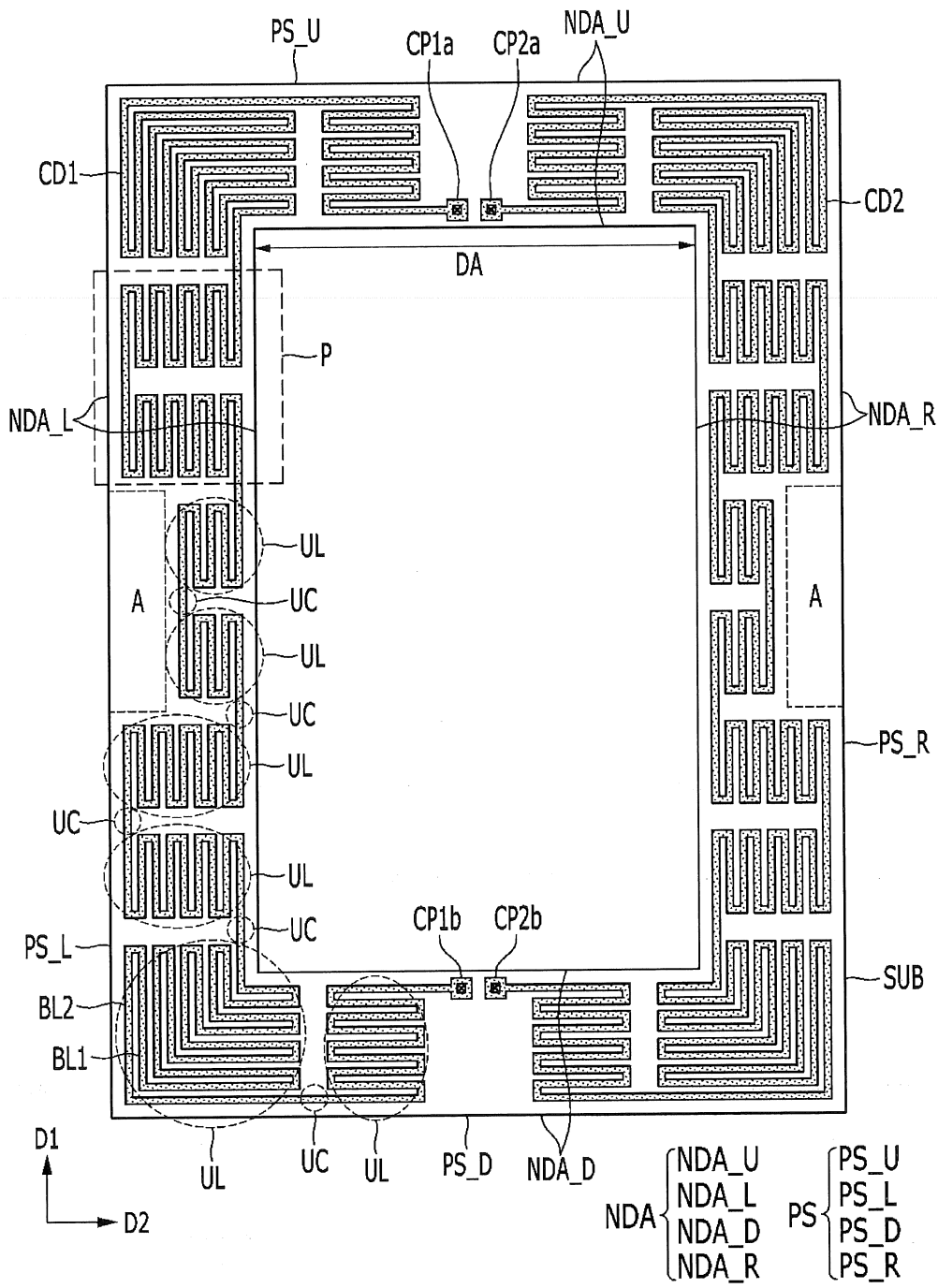


FIG. 3

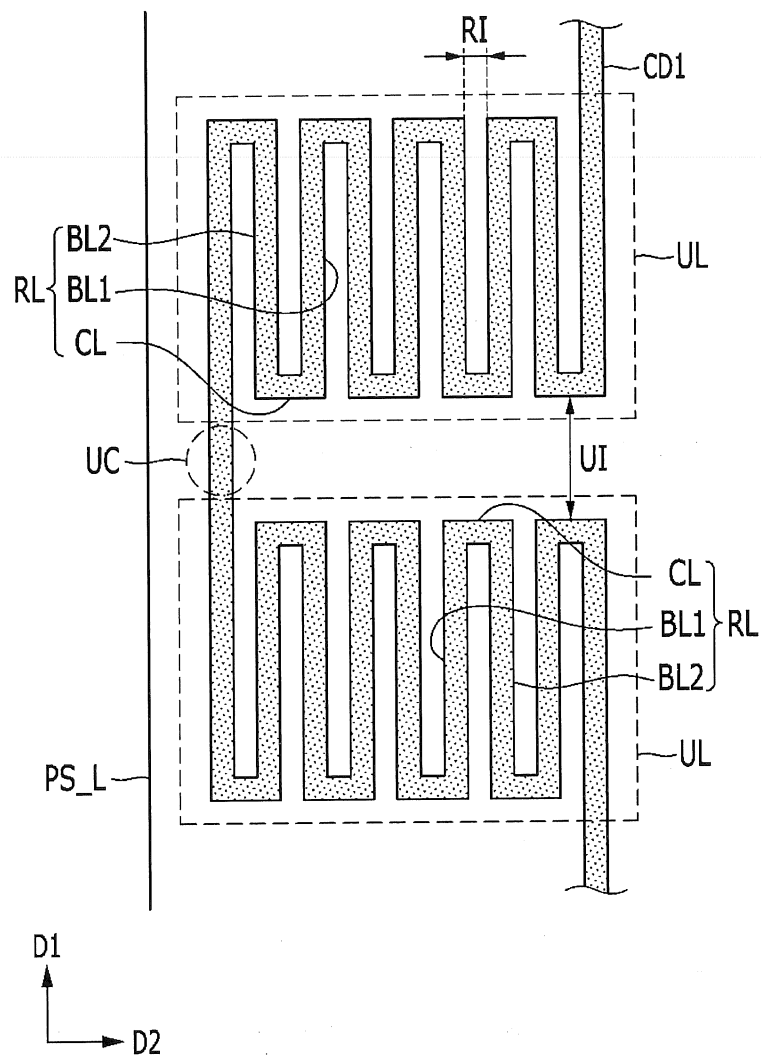


FIG. 4

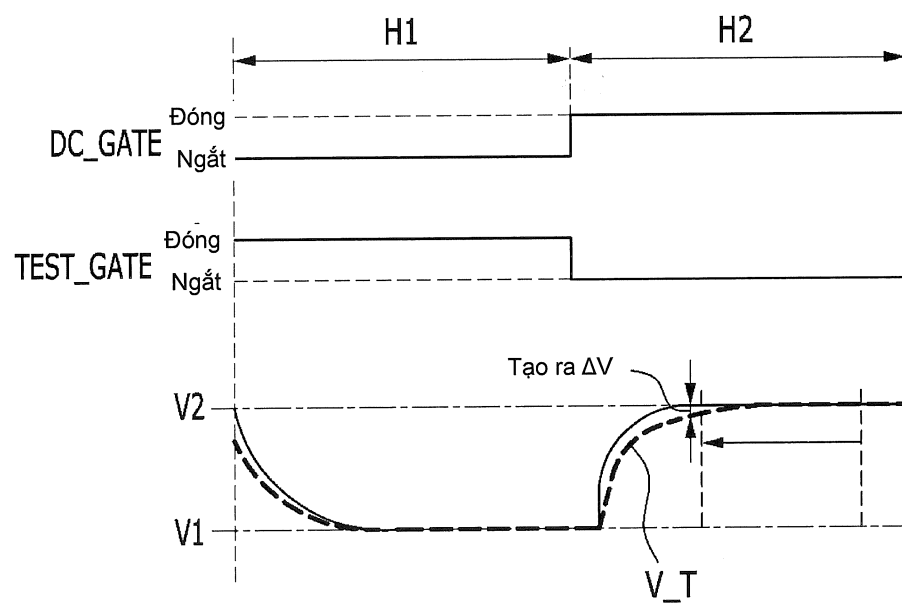


FIG. 5

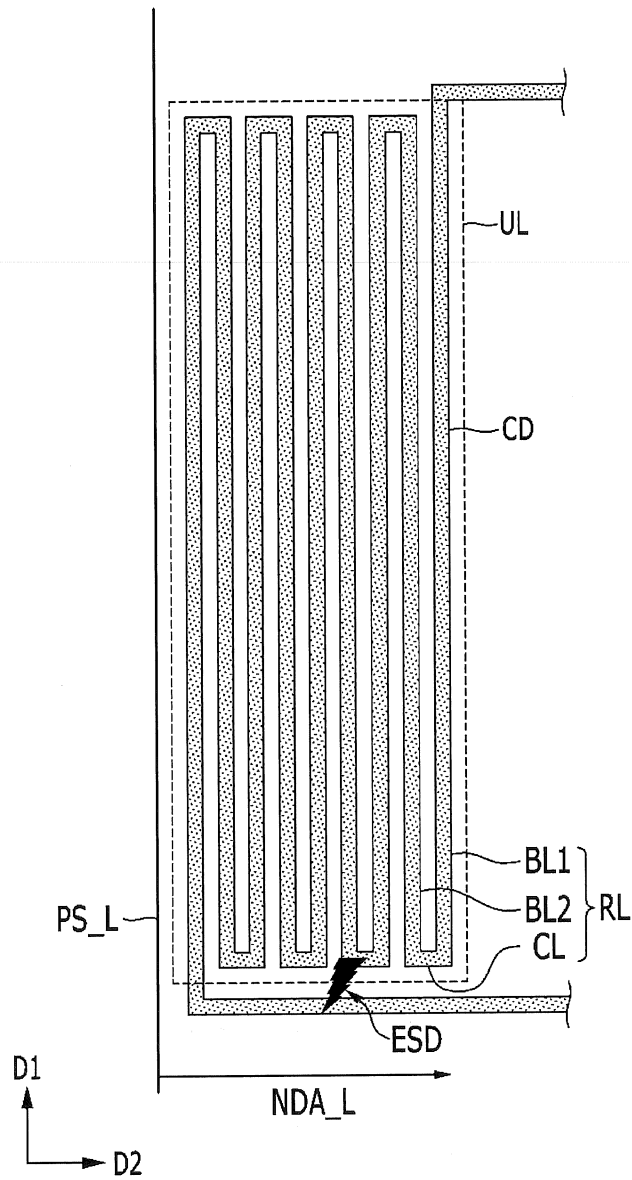


FIG. 6

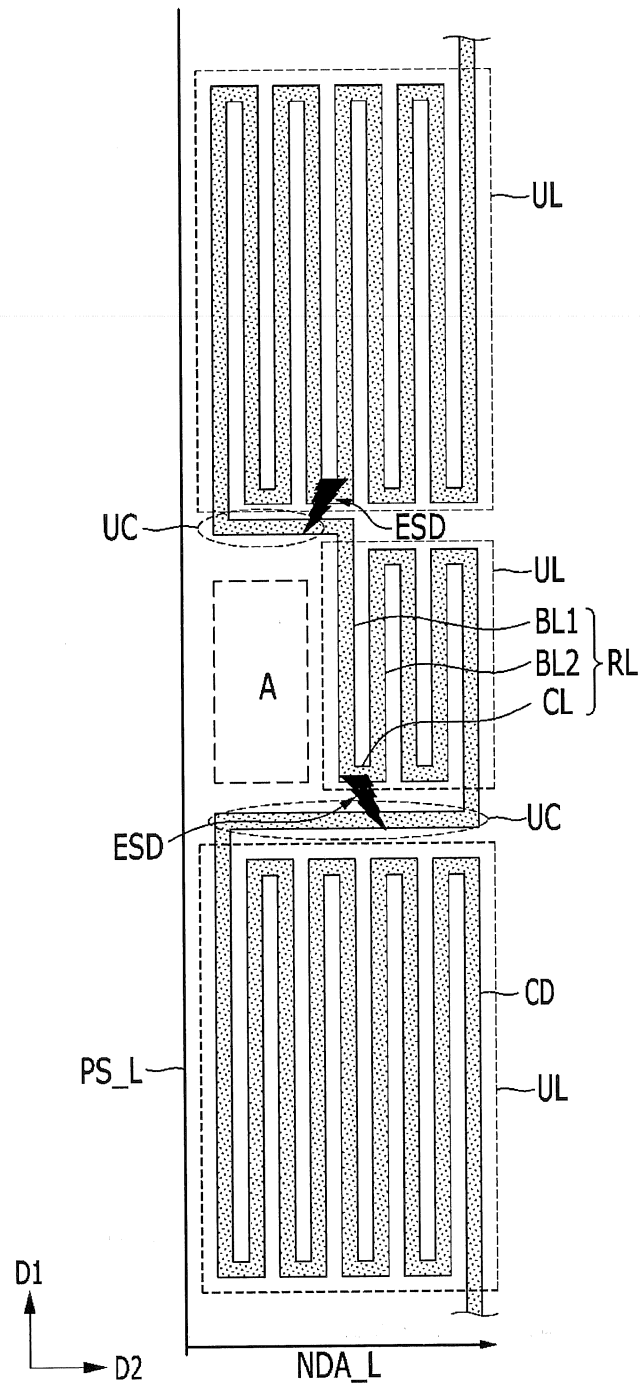


FIG. 7

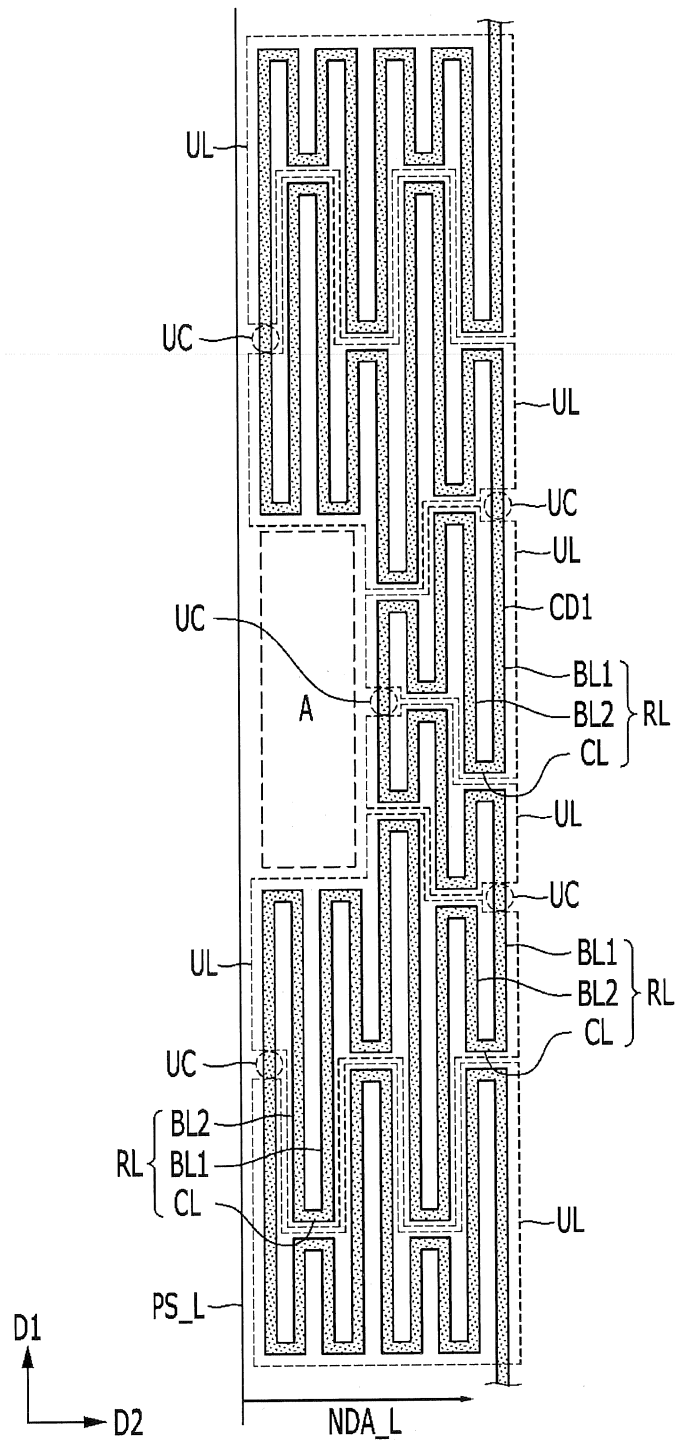


FIG. 8

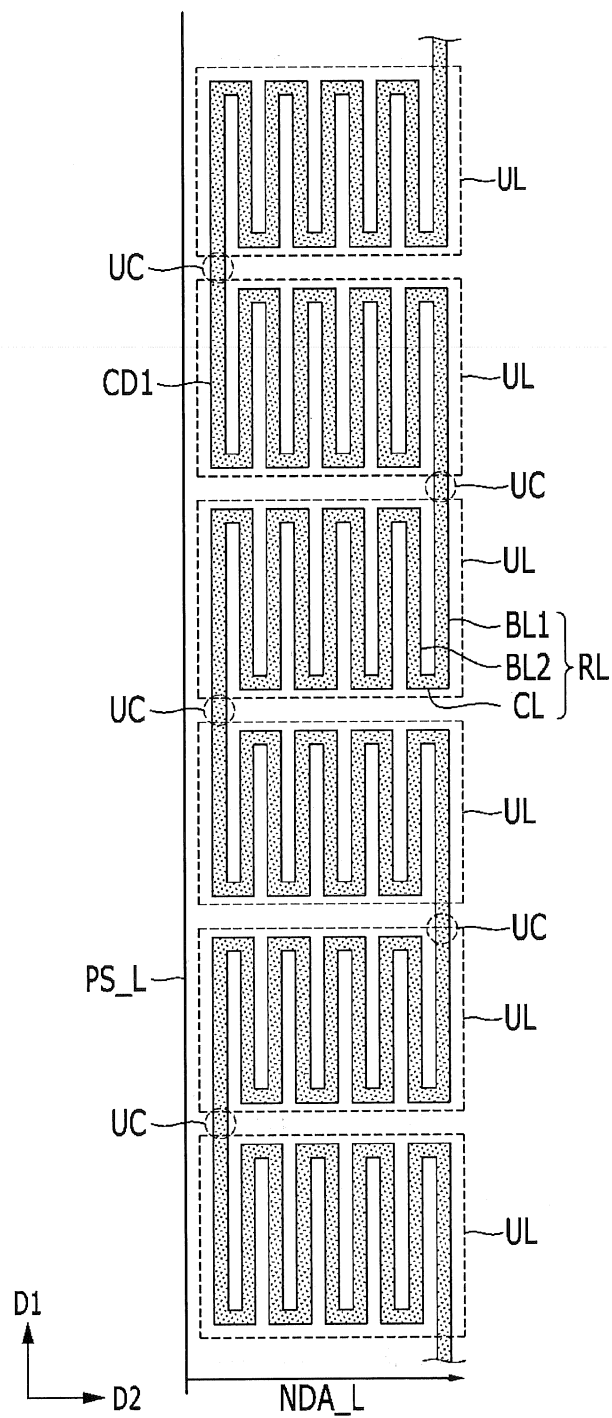


FIG. 9

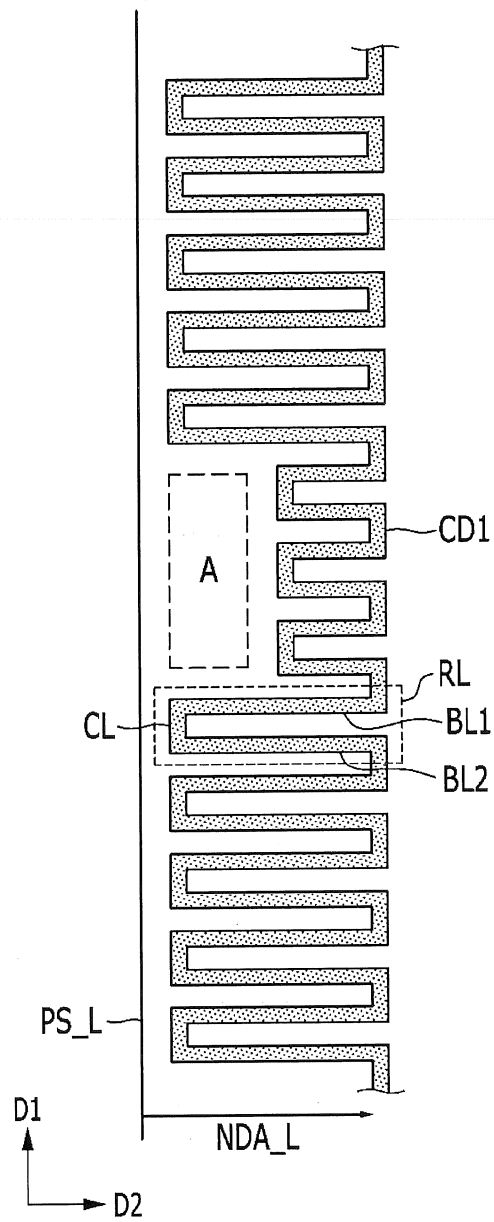


FIG. 10

